

# Hiperparatiroidismos debidos a glándulas paratiroides de localización torácica

Antonio Sitges-Serra<sup>a</sup>, Juan J. Sancho<sup>a</sup>, José Antonio Pereira<sup>b</sup>, Meritxell Girvent<sup>b</sup>, Marta Pascual y Luis Berná<sup>c</sup>

<sup>a</sup>Unidad de Cirugía Endocrina. Hospital del Mar. <sup>b</sup>Facultad de Ciencias de la Salud. Universitat Pompeu Fabra. Barcelona.

<sup>c</sup>Medicina Nuclear. Hospital del Parc Taulí. Sabadell (Barcelona). España.

## Resumen

**Introducción.** El objetivo de este estudio es el de revisar nuestra experiencia en el manejo de los hiperparatiroidismos (HPT) debidos a glándulas paratiroides de localización torácica.

**Pacientes y método.** Se han revisado retrospectivamente las historias clínicas y los protocolos operativos de los pacientes con HPT primario (HPT1) o secundario (HPT2) que precisaron un abordaje torácico para la exéresis de una glándula paratiroides patológica. Se recogieron las variables demográficas, la realización o no de una paratiroidectomía previa, el resultado de las técnicas de imagen, la situación de la glándula, el abordaje realizado, el número de glándulas identificadas y las complicaciones postoperatorias.

**Resultados.** Se han identificado 7 casos de glándula paratiroides torácica que representan un 3% de las 239 paratiroidectomías (190 por HPT1 y 49 por HPT2) realizadas por nuestro grupo; cinco eran varones y 2 mujeres, con edades comprendidas entre 36 y 67 años. Cuatro pacientes presentaban HPT1 y 3, HPT2. En 6 pacientes con identificación paratiroidea completa, la paratiroides torácica fue supernumeraria. Todos los casos fueron intervenidos con dos técnicas de imagen (TC y Tc-mibi/SPECT) positivas. Se realizaron tres esternotomías medias totales, una esternotomía parcial, dos mediastinotomías anteriores izquierdas y una toracotomía izquierda. Las glándulas patológicas se localizaron en el mediastino anterior (5), sobre el borde izquierdo del cayado aórtico (1) y en la ventana aortopulmonar (1).

**Conclusiones.** El hiperparatiroidismo por glándula patológica torácica es debido a una glándula supernumeraria, se diagnostica a menudo antes de la primera intervención, es más frecuente en el mediastino anterior y puede tratarse de forma selectiva obviando el acceso transesternal.

**Palabras clave:** Hiperparatiroidismo. Glándulas torácicas. Esternotomía.

## HYPERPARATHYROIDISM DUE TO THORACIC PARATHYROID GLANDS

**Introduction.** The aim of this study was to review our experience in the management of hyperparathyroidism due to thoracic parathyroid glands.

**Patients and method.** We retrospectively reviewed the medical records and surgical protocols of patients with primary or secondary hyperparathyroidism who required surgical resection of an abnormal parathyroid gland. Data on the following were gathered: demographic variables, whether previous parathyroidectomy had been performed or not, the results of imaging techniques, localization of the gland, the approach used, the number of glands identified, and postoperative complications.

**Results.** Seven cases of thoracic parathyroid glands were identified representing 3% of the 239 parathyroidectomies (190 for primary hyperparathyroidism and 49 for secondary hyperparathyroidism) performed by our group. There were five men and two women aged between 36 and 67 years. Hyperparathyroidism was primary in four patients and secondary in three. In six patients with complete parathyroid identification, the thoracic parathyroid gland was supernumerary. All patients underwent two imaging techniques (CAT and Tc-MIBI/SPECT) with positive results. Three total median sternotomies, one partial sternotomy, two anterior left mediastinotomies and one left thoracotomy were performed. The abnormal glands were located in the anterior mediastinum (5), above the left border of the aortic arch (1) and in the aortopulmonary window (1).

**Conclusions.** Hyperparathyroidism due to ectopic thoracic parathyroid gland is due to a supernumerary gland, is often diagnosed before the first surgical intervention, is most frequently located in the anterior mediastinum, and can be selectively treated, avoiding transsternal access.

**Key words:** Hyperparathyroidism. Thoracic parathyroid gland. Sternotomy.

Correspondencia: Dr. A. Sitges-Serra.  
Departamento de Cirugía. Hospital del Mar.  
P.º Marítim, 25-29. 08003 Barcelona. España.  
Correo electrónico: asitges@imas.imim.es

Aceptado para su publicación en febrero de 2003.

## Introducción

Históricamente, el diagnóstico de hiperparatiroidismo por glándula paratiroides torácica se ha realizado como consecuencia de cervicotomías infructuosas seguidas de hiperparatiroidismo persistente o recidivante, y ha conllevado prácticamente siempre abordajes quirúrgicos por vía transesternal<sup>1-3</sup>. La esternotomía media, parcial o más frecuentemente total, ha sido la vía de elección para la exéresis de las glándulas mediastínicas patológicas, ya que permite una exploración del mediastino razonablemente completa y, si el caso lo precisa, puede realizarse tras una cervicotomía infructuosa sin cambiar al paciente de posición. Sin embargo, se trata de una herida amplia, dolorosa, que exige un ingreso hospitalario prolongado y que no está exenta de complicaciones.

En la actualidad, gracias a las refinadas técnicas de imagen y localización de que disponemos, es posible abordar las paratiroides mediastínicas en una primera intervención y con accesos más selectivos. El objetivo de este estudio es revisar nuestra experiencia en este campo y, de modo más específico, los casos tratados inicialmente y la viabilidad de abordajes quirúrgicos selectivos, como la mediastinotomía anterior<sup>4</sup>.

## Pacientes y método

Se han revisado retrospectivamente los protocolos clínicos y operatorios, recopilados de forma prospectiva, de todos los pacientes paratiroidectomizados tanto por hiperparatiroidismo primario (HPT1) como secundario (HPT2) entre enero de 1976 y junio de 2002. Se han seleccionado para el presente estudio aquellos casos que precisaron un abordaje torácico, transesternal o transcostal, para la exéresis de una glándula paratiroides ectópica patológica. Se incluyeron tanto los pacientes sometidos a una paratiroidectomía torácica inicial (con o sin cervicotomía simultánea) como los que fueron reintervenidos tras una exploración cervical previa seguida de persistencia o recidiva de la enfermedad debidas a una paratiroides torácica.

De cada caso se han tabulado las variables demográficas, la manifestación clínica principal, la realización o no de una paratiroidectomía previa, el resultado de las técnicas de imagen, la situación de la glándula, el abordaje realizado, el número de glándulas identificadas, su peso, la duración de la intervención, la estancia hospitalaria (postoperatoria) y las complicaciones relacionadas con la intervención quirúrgica.

## Resultados

Durante el período cubierto por este estudio hemos practicado 239 paratiroidectomías, 190 por HPT1 y 49 por HPT2. Se han identificado 7 casos de hiperparatiroidismo por glándula paratiroides torácica intervenidos quirúrgicamente (tabla 1), que representan un 3% de todas las paratiroidectomías realizadas por nuestro grupo: 5 eran varones y 2 mujeres, con edades comprendidas entre 36 y 67 años en el momento de la paratiroidectomía torácica. Cuatro pacientes presentaban HPT1 (3 intervenciones iniciales y una persistencia) y 3 HPT2 (una intervención inicial, una recidiva y una persistencia); así pues, la prevalencia de abordajes torácicos fue del 2% en las paratiroidectomías por HPT1 y del 6% en las realizadas por HPT2. Ninguno de los pacientes con HPT2 tenía un injerto renal funcionando en el momento de la paratiroidectomía torácica.

### Paratiroidectomía previa e identificación glandular

En 4 pacientes se realizó un abordaje torácico en primera instancia (3 HPT1 y 1 HPT2) por haberse diagnosticado la paratiroides mediastínica en la gammagrafía con Tc-mibi. En 3 de estos pacientes se realizó una exploración cervical en el mismo acto quirúrgico que reveló cuatro paratiroides normales en cada caso. El cuarto caso (HPT1) fue intervenido selectivamente sobre el tórax. En los 3 casos restantes, el abordaje torácico se realizó como reintervención tratándose en un caso de un HPT1 persistente tras dos cervicotomías previas, y en dos de HPT2 con una cervicotomía previa cada uno, en las que se habían realizado sendas paratiroidectomías subtotales más tiectomía. Así pues, en todos los pacientes (6 de 6) con exploración paratiroidea completa (cervical y mediastínica), la glándula torácica correspondió a una glándula supernumeraria (quinta glándula).

### Técnicas de imagen y situación de las glándulas

Todos los pacientes (fig. 1) fueron intervenidos con una imagen anatómica positiva (TC) y 6 con una gammagra-

TABLA 1. Resumen clínico de 7 casos de hiperparatiroidismo por glándula paratiroides de localización torácica

Caso	Sexo	Edad	Clínica	Imagen	Cirugía	Acceso	Peso glandular (g)
1	V	67	HPT1 persistente Pancreatitis crónica	TC	Tercera intervención <sup>a</sup>	EM	2,2
2	M	65	HPT1 Nefrolitiasis	Tc-mibi	Inicial <sup>b</sup>	EM	3,3
3	V	47	HPT1 Osteítis fibroquística	Tc-mibi	Inicial <sup>b</sup>	EM parcial	2,4
4	V	51	HPT1 Osteítis fibroquística	Tc-mibi	Inicial	EM	6
5	V	49	HPT2 Diálisis	Tc-mibi SPECT	Inicial <sup>b</sup>	Medst	6
6	V	36	HPT2 persistente Diálisis	Tc-mibi	Reintervención <sup>c</sup>	Medst	1
7	V	50	HPT2 recidivante Diálisis	Tc-mibi SPECT	Reintervención <sup>c</sup>	TXI	1,9

<sup>a</sup>Dos cervicotomías previas con identificación de cuatro glándulas normales.

<sup>b</sup>Cervicotomía con identificación de cuatro glándulas normales seguida de abordaje torácico.

<sup>c</sup>Cervicotomía previa con identificación de cuatro glándulas hiperplásicas, PTX subtotal y tiectomía.

EM: esternotomía media; Medst: mediastinotomía anterior.

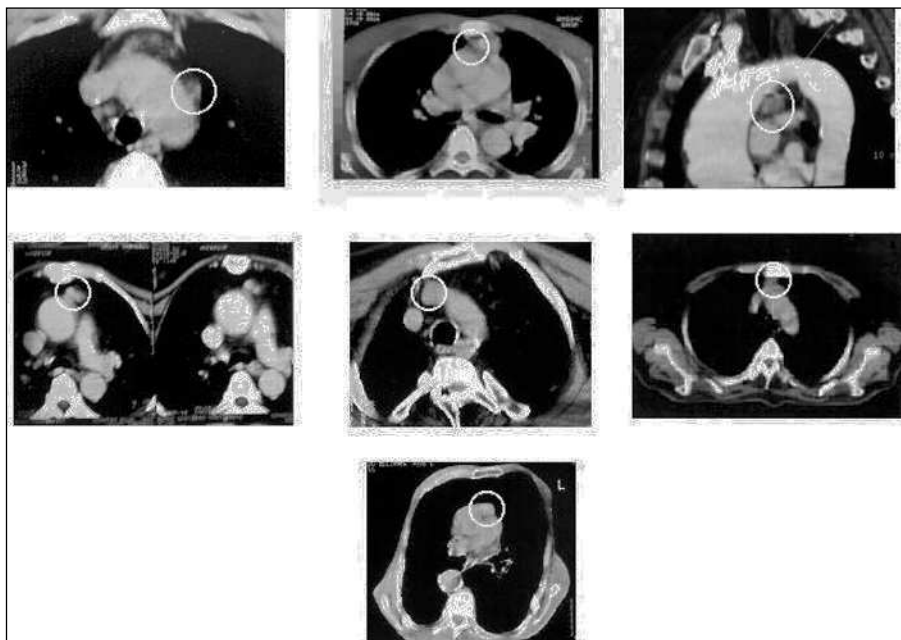


Fig. 1. Tomografías computarizadas (TC) de los 7 pacientes con paratiroides patológicas torácicas.

fía Tc-mibi positiva en fase dual (6 casos) y/o SPECT (2 casos) (fig. 2). Hubo un 100% de concordancia entre las imágenes anatómicas y las funcionales (fig. 3). En todos los casos, la intervención quirúrgica identificó la glándula torácica en la posición predicha por la TC.

Cinco glándulas patológicas se hallaban en el mediastino anterior y dos en el mediastino medio: una sobre el borde externo del cayado aórtico y una en la ventana aortopulmonar.

#### *Tipos de abordaje quirúrgico*

Se realizaron los siguientes abordajes quirúrgicos: tres esternotomías medias totales, una esternotomía parcial (hasta el segundo espacio intercostal), dos mediastinotomías anteriores izquierdas (exéresis del tercer cartílago costal) y una toracotomía izquierda (tercer espacio), esta última para abordar una quinta glándula hiperplásica en la ventana aortopulmonar (fig. 4). La duración de la intervención —incluyendo, si fue el caso, la exploración cervical— fue superior en los 4 pacientes con esternotomía (2 h y 45 min) que en los 3 pacientes con abordaje transcostal (2 h).

#### *Histología y peso glandular*

Los 4 pacientes con HPT1 tenían un adenoma único paratiroideo (3 con identificación de cuatro glándulas normales en el cuello, uno sin cervicotomía y normocalcémico a los 8 años de seguimiento). De los 3 pacientes con HPT2, dos tenían una hiperplasia nodular (en los dos se había practicado una paratiroidectomía subtotal previa) y uno tenía un adenoma torácico con cuatro paratiroides cervicales normales. Los pesos de las paratiroides torácicas oscilaron entre 1 y 6 g.



Fig. 2. SPECT del caso 5: adenoma en el mediastino anterior en un paciente con HPT2.

#### *Evolución postoperatoria*

Sólo el paciente con esternotomía parcial presentó una complicación postoperatoria (hematoma torácico anterior) que se resolvió espontáneamente. Los abordajes torácicos selectivos tuvieron un postoperatorio más corto (4, 3 y 7 días frente a 7, 7, 7 y 6 días). El hiperparatiroidismo se corrigió en todos los casos tras la paratiroidectomía torácica. Un paciente con HPT2 precisó una nueva paratiroidectomía cervical un año después por hiperpla-

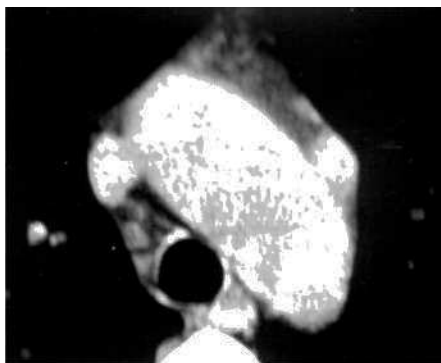


Fig. 3. Correspondencia de una imagen mediastínica detectada mediante gammagrafía Tc-mibi con una TC torácica que demuestra una tumoración paratiroidea sobre el borde izquierdo del cayado aórtico (caso 6).



Fig. 4. Campo operatorio de un abordaje de la ventana aortopulmonar con exéresis de una quinta glándula patológica (caso 7).

sia del remanente resultante de la paratiroidectomía subtotal inicial (hiperplasia nodular).

## Discusión

La presencia de tejido paratiroideo en el seno o alrededor de estructuras torácicas está en relación con los patrones de migración embrionaria del tejido paratiroideo procedentes de las tercera y cuarta bolsas faríngeas. El descenso de las paratiroides inferiores se asocia al descenso del timo, por lo cual es en este órgano donde se localizarán los remanentes embrionarios de tejido paratiroideo que eventualmente darán lugar a un adenoma o hiperplasia paratiroidea en función de tipo de enfermedad que presente el paciente (HPT1 esporádico, HPT1-MEN 1 o HPT2). Probablemente, las glándulas paratiroides paraórticas y de la ventana aortopulmonar procedan de restos embrionarios de tejido paratiroideo de la cuarta bolsa faríngea que da origen a las paratiroides superiores, ya que ésta se encuentra próxima al cuarto arco aórtico que, a su vez, dará origen, en el lado izquierdo, al cayado aórtico<sup>5</sup>.

Aunque en series históricas de paratiroides mediastínicas, probablemente con cervicotomías previas incompletas, se había sugerido que tan sólo el 21% de éstas corres-

pondían a glándulas supernumerarias<sup>2</sup>, nuestra experiencia indica que siempre asientan sobre una glándula supernumeraria (quinta). Otros autores, que han estudiado series con exploración cervical completa, corroboran indirectamente esta afirmación<sup>3,6</sup>. Este hecho reforzaría la necesidad de practicar una meticulosa exploración y/o resección tímica transcervical en todos los pacientes con hiperplasia paratiroidea, como ha sido recomendado tradicionalmente<sup>7</sup>. Sin embargo, las paratiroides mediastínicas más bajas, tanto las anteriores como, por supuesto, las del mediastino medio, pueden no identificarse a pesar de una timectomía transcervical completa. En nuestra experiencia, los casos 6 y 7 habían sido sometidos inicialmente a una paratiroidectomía subtotal más timectomía, a pesar de lo cual presentaron una recidiva torácica. Así pues, este tipo de lesiones limita ciertamente el valor de la timectomía.

Tal como sugiere nuestra corta serie, las paratiroides torácicas supernumerarias con significación patológica presentan una mayor prevalencia en el contexto del HPT2 que en el del HPT1. Mientras que en las series de HPT1, las paratiroides torácicas suelen representar entre el 1 y el 3% de los casos<sup>3,6</sup>, en la serie de más de 600 casos de HPT2 de Numano et al<sup>8</sup> un 11% de los pacientes presentaron recidiva por ectopia mediastínica.

Con anterioridad a las técnicas fiables de localización paratiroidea, la práctica totalidad de las glándulas paratiroides torácicas se abordaban en el curso de una reintervención mediante una esternotomía media con exploración completa del mediastino y resección del timo y de la grasa peritímica. Prácticamente siempre, esta intervención se llevaba a cabo tras una o más cervicotomías infructuosas y a menudo sin conocer de antemano la situación del adenoma<sup>1,2</sup>. En este contexto, la tasa de esternotomías infructuosas era superior al 50%<sup>9</sup>, siendo la causa más frecuente de fracaso torácico los adenomas situados en la ventana aortopulmonar, que hasta fechas relativamente recientes no han podido diagnosticarse con absoluta fiabilidad. En los centros con mayor experiencia, la angiografía selectiva, generalmente de las arterias mamarias internas, era la prueba de localización con mayor sensibilidad para detectar lesiones paratiroides en el mediastino<sup>10</sup>, pero su dificultad técnica y sus ocasionales complicaciones neurológicas graves supusieron un freno para su uso generalizado<sup>11</sup>.

Tras el advenimiento de la TC a mediados de los setenta, el abordaje torácico se hizo más seguro y rentable,



sobre todo para las paratiroides situadas en el mediastino anterior, más fácilmente localizables con técnicas radiológicas. En la actualidad, la TC helicoidal con inyección de contraste y la resonancia magnética (RM) tienen una sensibilidad y especificidad similares para la detección de las glándulas paratiroides torácicas y constituyen los métodos no invasivos de localización de primera elección<sup>12</sup>. Sin embargo, las técnicas basadas puramente en imágenes anatómicas presentan como dificultad principal que no permiten conocer la naturaleza exacta de la lesión que se detecta, ya que ésta puede no ser de histología paratiroidea (timoma, adenopatía). Por este motivo, la gammagrafía con Tc-mibi se ha convertido en una exploración de imagen fundamental ya que ofrece una primera pista sobre la presencia de una lesión paratiroidea torácica, guía las exploraciones radiológicas posteriores y permite confirmar la naturaleza paratiroidea de una imagen radiográfica (fig. 3). En caso de paratiroides torácicas, la gammagrafía con Tc-mibi debe realizarse idealmente en su versión de SPECT (*single photon emission computed tomography*), ya que las imágenes planares simples, útiles en el cuello, no permiten en el tórax precisar la profundidad de la lesión en el plano anteroposterior (fig. 2). Conocer dicha profundidad es esencial para realizar satisfactoriamente el abordaje quirúrgico<sup>13</sup>.

Así pues, la combinación de la gammagrafía paratiroidea con una técnica de imagen anatómica consigue cerca del 100% de éxitos y ha sentado las bases para el diseño de abordajes quirúrgicos más selectivos que permiten obviar la esternotomía media. Wells et al<sup>14</sup> propusieron un tipo de arco suspensorio que permitía abordar el mediastino desde el cuello. Según estos autores, con este artilugio se podía alcanzar prácticamente el pericardio. La propuesta más innovadora, sin embargo, llegó de la Mayo Clinic, donde Schlinkert, un cirujano torácico, abordó por primera vez adenomas paratiroides del mediastino anterior por vía extrapleural a través de una pequeña costotomía anterior, a la que denominó mediastinotomía anterior<sup>4</sup>. Dos de nuestros pacientes con paratiroides en el mediastino anterior fueron intervenidos por esta vía (casos 5 y 6), cursando ambos un postoperatorio excelente, con alta a los 3 y 4 días de la intervención, respectivamente. Sin embargo, en uno de ellos (caso 6) fue precisa una incisión mayor que la deseada por tratarse de una glándula paraaórtica. Recientemente, se han publicado más de una veintena de casos sobre las paratiroides torácicas que han sido abordadas mediante toracoscopia<sup>15</sup>. Si bien este acceso es claramente preferible a la esternotomía media, a nuestro juicio resulta más agresivo que la mediastinotomía anterior, ya que ésta permite realizar un abordaje totalmente extrapleural.

Las glándulas situadas en posición paraaórtica o en la ventana aortopulmonar plantean dificultades específicas. Son de acceso más difícil a través de una vía puramente anterior, ya sea mediante esternotomía media o por mediastinotomía. Aunque esta última ha sido la vía más frecuentemente empleada en estos casos<sup>13,16</sup>, según nuestra corta experiencia creemos más factible abordar estas

glándulas –incluso las situadas sobre el borde izquierdo del cayado aórtico– desde una pequeña toracotomía lateral izquierda a través del tercer espacio intercostal. Este abordaje ofrece un campo excelente con una correcta visualización de los nervios frénico y vago y permite, si es preciso, la sección del *ductus arteriosus* para abrir adecuadamente la ventana aortopulmonar.

En resumen, el hiperparatiroidismo por glándula patológica torácica es debido, probablemente siempre, a una glándula supernumeraria, en la actualidad se diagnostica a menudo antes de la primera intervención mediante gammagrafía paratiroidea con Tc-mibi, es más frecuente en el mediastino anterior y puede tratarse de forma selectiva obviando el acceso transesternal. En la actualidad, la posibilidad de practicar determinaciones intraoperatorias de HPT invita, en el HPT1, a realizar los abordajes torácicos de forma selectiva sin necesidad de recurrir a la cervicotomía exploradora simultánea si las pruebas de imagen preoperatorias son inequívocas.

## Bibliografía

1. Wang CA. Parathyroid re-exploration. *Ann Surg* 1977;186:140-5.
2. Russell CF, Edis AJ, Scholz DA, Sheedy PF, Van Heerden JA. Experience with 38 tumors requiring mediastinotomy for removal. *Ann Surg* 1981;193:805-9.
3. Palmer JA, Sutton FR. Importance of a fifth parathyroid gland in the surgical treatment of hyperparathyroidism. *Can J Surg* 1978;21:350-1.
4. Schlinkert RT, Whitaker MD, Argueta R. Resection of select mediastinal parathyroid adenomas through an anterior mediastinotomy. *Mayo Clin Proc* 1991;66:1110-3.
5. O'Rahilly R, Müller F. Embriología y teratología humanas. Barcelona: Masson, 1998; p. 201.
6. Russell CF, Edis AJ, Purnell DC. The reasons for persistent hypercalcaemia after cervical exploration for presumed primary hyperparathyroidism. *Br J Surg* 1983;70:198-201.
7. Sitges-Serra A, Caralps A. Hyperparathyroidism associated with renal disease. *Surg Clin North Am* 1987;67:359-77.
8. Numano M, Tominaga Y, Uchida K, Orihara A, Tanaka Y, Takagi H. Surgical significance of supernumerary parathyroid glands in renal hyperparathyroidism. *World J Surg* 1998;22:1098-103.
9. Purnell DC, Scholz DA, Smith LH, Sizemore GW, Black MB, Goldsmith R, et al. Treatment of primary hyperparathyroidism. *Am J Med* 1974;56:800-9.
10. Doherty GM, Doppman JL, Miller DL, Gee MS, Marx SJ, Spiegel AM, et al. Results of a multidisciplinary strategy for management of mediastinal parathyroid adenoma as a cause of persistent primary hyperparathyroidism. *Ann Surg* 1992;215:101-6.
11. Edis AJ, Sheedy PF, Behrs OH, Van Heerden JA. Results of reoperation for hyperparathyroidism, with evaluation of preoperative localization studies. *Surgery* 1978;84:384-93.
12. Dukstra B, Healy C, Kelly LM, McDermott EW, Hill ADK, O'Higgins N. Parathyroid localisation-current practice. *J Roy Coll Edin* 2002; 47:599-607.
13. Doppman JL, Skarulis MC, Chen CC, Chang R, Pass HI, Fraker DL, et al. Parathyroid adenomas in the aortopulmonary window. *Radiology* 1996;201:456-62.
14. Wells SA Jr, Cooper JD. Closed mediastinal exploration in patients with persistent hyperparathyroidism. *Ann Surg* 1991;214:555-61.
15. Kumar A, Aggarwal S, Kumar R, Tandon N. Thoracoscopy: the preferred method for excision of mediastinal parathyroids. *Surg Laparosc Endosc Percutan Tech* 2002;12:295-300.
16. Proye C, Lefebvre J, Bourdelle MF, Francois M, Carnaille B, Foucher C, et al. Adénome parathyroïdien médiastinal moyen de la fenêtre aorto-pulmonaire. *Chirurgie* 1988;114:166-72.